

**PAT-NO:** JP408096410A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 08096410 A  
**TITLE:** OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION

**PUBN-DATE:** April 12, 1996

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NAKANO, ATSUSHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SONY CORP	N/A

**APPL-NO:** JP06226230

**APPL-DATE:** September 21, 1994

**INT-CL (IPC):** G11B007/24 , G11B007/26 , G11B011/10 , G11B011/10

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To increase the recording capacity and to prevent an optical disk from corroding at the outer circumference edge thereof by increasing the stable floating area of a floating type magnetic head in an optical disk system using a flying method.

**CONSTITUTION:** A recording layer 2 is formed by sputtering on a transparent substrate 1, on which a UV-curing coating material such as a UV-resin is dropped to form a protective film 3 having uniform film thickness spreading over the whole surface of the magneto-optical disk. In this case, the protective layer 3 comprising the UV-curing coating material is formed by spin coating method on the recording layer 2 formed on the surface of the transparent substrate 1 while the magneto-optical disk is rotated. In this process, the rotation speed of the disk is gradually increased, then the disk is rotated at a const. rotation speed for a specified time, and then the rotation speed is gradually decreased. Thereby, the protective film 3 can be formed to wholly cover the transparent substrate 1 to the outer circumference edge 1a. Thus, the stable floating area is increased and the optical disk is prevented from corroding at the outer circumference edge thereof.

**COPYRIGHT:** (C)1996,JPO

**DERWENT-ACC-** 1996-243807

**NO:**

**DERWENT-** 200423

**WEEK:**

**COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE:** Optical disk e.g. magneto optical disk - covers peripheral side edge face of substrate and recording layer by protection film

**PATENT-ASSIGNEE:** SONY CORP[SONY]

**PRIORITY-DATA:** 1994JP-0226230 (September 21, 1994)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
---------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------

JP 3511687 B2	March 29, 2004	N/A	006	G11B 007/24
---------------	----------------	-----	-----	-------------

JP 08096410 A	April 12, 1996	N/A	007	G11B 007/24
---------------	----------------	-----	-----	-------------

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
---------------	------------------------	----------------	------------------

JP 3511687B2	N/A	1994JP-0226230	September 21, 1994
--------------	-----	----------------	--------------------

JP 3511687B2	Previous Publ.	JP 8096410	N/A
--------------	----------------	------------	-----

JP 08096410A	N/A	1994JP-0226230	September 21, 1994
--------------	-----	----------------	--------------------

**INT-CL (IPC):** G11B007/24, G11B007/26, G11B011/10, G11B011/105

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 08096410A

**BASIC-ABSTRACT:**

The optical disk comprises a recording layer (2) formed on a transparent substrate (1) except on the circumference part of the substrate. A protection film (3) is formed on the recording layer and also covers peripheral side edge face (1a) of the substrate.

**ADVANTAGE** - Increases recording capacity. Prevents etching at peripheral end of optical disk.

**CHOSEN-  
DRAWING:** Dwg. 1/9

**TITLE-TERMS:** OPTICAL DISC MAGNETO OPTICAL DISC COVER PERIPHERAL SIDE EDGE FACE  
SUBSTRATE RECORD LAYER PROTECT FILM

**DERWENT-CLASS: T03 W04**

**EPI-CODES: T03-B01C3; T03-B01D1; T03-B01E; T03-D01A1A; T03-D01A7; W04-C01C; W04-C01E; W04-D01A1;**

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-204475**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-96410

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 7/24	5 3 7 H	7215-5D		
7/26		7215-5D		
11/10	5 2 1 E	9075-5D		
	5 4 1 F	9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-226230

(22)出願日 平成6年(1994)9月21日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 中野 淳

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

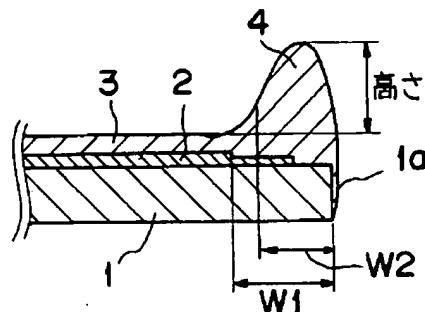
(74)代理人 弁理士 小池 真 (外2名)

(54)【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 フライイング方式を用いた光ディスクシステムにおいて、浮上型磁気ヘッドの安定浮上面積が増大して記録容量を増加させることが可能となり、しかも保護膜周縁部に形成される隆起部の形状を均一なものとする。

【構成】 保護膜3を透明基板1の側端面1a全体を覆うように一体に成して光磁気ディスクを構成する。



隆起部近傍の断面図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基盤上に、当該基盤の周縁部を除いて記録層が成膜され、基盤及び記録層上に保護膜がスピンドルコート法により成膜されてなる光ディスクにおいて、上記保護膜が基盤の外周端面全体を覆うように一体に成膜されてなることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 保護膜が紫外線硬化型の塗料よりなることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 光磁気ディスクであることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項4】 基盤の外周縁における記録層を有しない無成膜部分のディスク径方向の幅が0.2mm以上1mm以下であることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項5】 基盤上に成膜された記録層上に紫外線硬化型の塗料よりなる保護膜をスピンドルコート法により成膜するに際し、

前記塗料の滴下量をW(g)、ディスク径をr(mm)として、以下に示す式

$$W = 0.023r - 0.9$$

を満たすように、上記基盤上に上記塗料を滴下し、基盤の回転速度を角加速度300rad/s<sup>2</sup>以下で徐々に増大させることを特徴とする光ディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表面に紫外線硬化型の塗料が塗布されて保護膜が形成されてなる光ディスク、例えば光磁気ディスクに関するものであり、さらにはその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、光磁気ディスクは、図8に示すように、透明基盤101上に記録層102がスパッタ形成され、この記録層102上にUVレジン等の紫外線硬化型の塗料がスピンドルコート法により塗布されることにより保護膜103が形成され構成されている。

【0003】上記のスピンドルコート法によれば、光磁気ディスク上にUVレジン等の紫外線硬化型の塗料を滴下した後に、この光磁気ディスクを高速度で回転させることにより上記塗料が光磁気ディスクの表面全体に広がり、均一な膜厚を有する保護膜103が形成される。

【0004】例えば、図9に示すように、先ず1秒間程度加速して上記光磁気ディスクの回転数を30rpm程度とした後、紫外線硬化型の塗料を通常より若干多めに当該光磁気ディスク表面に滴下し、光磁気ディスクを一定回転速度にて所定時間t1(ここでは2秒間程)の間回転させる。そして2秒程経過した後に、光磁気ディスクの回転数を3000rpm程度として透明基盤101の表面全体に上記塗料が行き直るようにするとともに、余分な上記塗料を振り切る。次いで一定回転速度にて所定時間t2(ここでは2秒間程)の間回転させ、上記塗料

が所望の厚みとなるように調整する。このようにして上記保護膜103が成膜される。

【0005】このとき、上記塗料の表面張力や粘度等により、完全に上記塗料を振り切ることは不可能であり、そのために上記光磁気ディスクの周縁部にこの塗料の隆起部104が形成されることになる。この隆起部104は、上記塗料に種類により若干の差異があるが、その幅が1.2~2.5mm程であり、高さが15~30μm程のものである。

## 10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近時の要求である光磁気ディスクの高記録密度化及び高アクセス化の実現を可能とする磁界変調オーバーライト方式を採用し、光磁気ディスクシステムを安価とするためには、この光磁気ディスクシステムを記録時に使用する磁気ヘッドと記録媒体である光磁気ディスクとを近接させるような構成とすることが必要である。現在、磁気ヘッドと記録媒体とを接触させる摺動方式及び記録媒体の回転により生じた風圧を利用して磁気ヘッドを浮上させるフライング方式が案出されているが、データ用媒体としては後者の方が有利である。

## 20 【0007】

しかしながら、上記フライング方式を採用した場合、上記図9に示すように、浮上型磁気ヘッド5のジンバル11に支持されたヘッド素子12が当該光磁気ディスクの周縁部付近に位置するときに、保護膜103の周縁部に形成された隆起部104において衝突が生じるか或は安定浮上が不可能となる事態が発生する。したがって、現在のところ、この隆起部104の存在が光磁気ディスク等の記録媒体の高記録密度化を妨げる主な原因の1つとなっている。

## 30 【0008】

【0008】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、フライング方式を用いた光ディスクシステムにおいて、浮上型磁気ヘッドの安定浮上面積が増大して記録容量を増加させることを可能とし、しかも光ディスクの外周端からの腐食を防止して当該光ディスクの周縁部の外観を向上させることを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の対象となるものは、透明基盤等の基盤上に、当該基盤の周縁部を除いて記録層が成膜され、基盤及び記録層上に保護膜がスピンドルコート法により成膜されてなる光ディスクと、この光ディスクの製造方法である。

【0010】ここで、記録層の成膜時には通常外周マスクが使用される。仮に外周マスクを用いずして成膜を行うと、基盤全面及び外周端面部にも記録層が形成される。製品の実用的な信頼性を確保するためには、上記保護膜により記録層の成膜部のすべてを被覆しなければならない。ところがこの場合、経時変化等により上記外周端面の剥離や腐食が生じ易いことから、上記外周マスクの使用は不可欠である。

【0011】この外周マスクを用いる場合、各光ディスクの外径のばらつきによるズレ分を考慮すると、上記のように当該基盤の周縁部には記録層が形成されず、最大マスク量に相当する無記録部分が形成される。さらに、上記記録層の外周端では膜厚が所定の厚みに成膜されない記録不安定部分が存在する。すなわち、上記光ディスクにおいては、必然的にその外周端から無記録部分及び記録不安定部分よりなる使用不能部分が存在することになる。

【0012】本発明においては、上記保護膜を基盤の外周端面全体を覆うように一体に成膜して光ディスクを構成することを特徴とするものである。すなわち、上記記録層、及び上記外周マスクを用いて上記記録層を成膜したことにより形成される上記基盤上の無記録部分から当該基盤の外周端面全体までの範囲を上記保護膜により被覆する。

【0013】このとき、上記保護膜を紫外線硬化型の塗料を材料として形成することが望ましい。この紫外線硬化型の塗料とは、被塗布物に塗布した後に、紫外線を照射することにより硬化する特性を有するものである。

【0014】なお、本発明において上記光ディスクとしては、主に光磁気ディスクをその対象とする。

【0015】この場合、上記保護膜を成膜する際にその周縁部に生じる隆起部の高さを低減させることを考慮して、上記基盤上の記録層を有しない無成膜部分のディスク径方向の幅を0.2mm以上1mm以下とすることが望ましい。ここで、記録層の成膜時において上記外周マスクを取り付ける際に取付誤差や外周マスクの加工誤差が必然的に生じるために、上記幅を0.2mmより小さくすることは極めて困難であり、また上記幅を1mmより大とすると上記隆起部の高さを十分に低減させることができない。

【0016】さらに本発明は、上記の如く基盤の外周端における記録層上に紫外線硬化型の塗料による保護膜をスピンドル法により成膜するに際し、前記塗料の滴下量をW(g)、ディスク径をr(mm)として、以下に示す式

$$W = 0.023r - 0.9$$

を満たすように、上記基盤上に上記塗料を滴下し、基盤の回転速度を角加速度300rad/s<sup>2</sup>以下で徐々に増大させることを特徴とするものである。

【0017】

【作用】本発明に係る光ディスクにおいては、記録層上に積層する保護膜が基盤の外周端面全体を覆うように一体に成膜されている。このとき、スピンドル法により保護膜の塗料を塗布する際に、上記基盤の外周端面上に塗料が行き直る分だけ光ディスクの周縁部に形成される上記塗料の隆起部の幅及び高さが減少して、記録・再生中に光ディスクシステムの浮上型磁気ヘッドが上記隆起部と接触することなく安定の浮上する範囲が広がり、使

用可能な上記記録層の面積が大幅に増大することになる。

【0018】また、本発明においては、基盤上に成膜された記録層上に紫外線硬化型の塗料による保護膜をスピンドル法により成膜するに際し、前記塗料の滴下量をW(g)、ディスク径をr(mm)として、以下に示す式

$$W = 0.023r - 0.9$$

を満たすように、上記基盤上に上記塗料を滴下し、基盤

10 の回転速度を角加速度300rad/s<sup>2</sup>以下で徐々に増大させた後、一定回転速度で所定時間回転させ、次いで回転速度を徐々に減少させる。したがって、スピンドル法により塗料を塗布して当該保護膜を形成する際に、光ディスクの周縁部において上記基盤の外周端面まで上記塗料が行き直ることになり、上記基盤の外周端面まで一体に、この外周端面全体を覆うように保護膜が成膜される。

【0019】

【実施例】以下、本発明に係る光ディスク及びその製造方法について、光磁気ディスクに適用した具体的な実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】本実施例の光磁気ディスクは、図1に示すように、透明基盤1上に記録層2(ここでは、SiN、TbFeCo、SiN、及びAlが順次積層されたもの)がスパッタ形成され、この記録層2上にUVレジン等の紫外線硬化型の塗料がスピンドル法により塗布されることにより保護膜3が形成され構成されている。

【0021】上記のスピンドル法によれば、光磁気ディスク上にUVレジン等の紫外線硬化型の塗料を滴下した後に、この光磁気ディスクを高速度で回転させることにより上記塗料が光磁気ディスクの表面全体に広がり、均一な膜厚を有する保護膜3が形成される。このとき、上記塗料の表面張力や粘度等により、完全に上記塗料を振り切ることは不可能であり、そのために必然的に上記光磁気ディスクの周縁部にこの塗料の隆起部4が形成されることになる。

【0022】本実施例の光磁気ディスクは、図2に示すように、高い記録密度化及びアクセス化を可能とするいわゆるフライング方式を採用した光磁気ディスクシステムに適用するものである。この光磁気ディスクシステムにおいては、浮上型磁気ヘッド5を用い、上記光磁気ディスクの下部に設けられた光ピックアップの対物レンズ6からレーザ光を当該光磁気ディスクに照射して記録及び再生を行う。

【0023】上記浮上型磁気ヘッド5は、可撓性を有する板バネ状のジンバル11及び磁極13を有するヘッド素子12より構成されており、上記光磁気ディスク表面に対して所定の微小間隙をもってヘッド素子12を浮させ、上記磁極13とレーザ光を照射する位置を一致させて記録及び再生を行うものである。

【0024】そして特に、本実施例の光磁気ディスクは、上記保護膜3が透明基盤1の外周端面1a全体まで一体に成膜されて構成されている。すなわち、上記記録層2、及び外周マスクを用いて上記記録層2を成膜したことにより形成される透明基盤1上の無記録部分から当該透明基盤1の外周端面1aの全体までの範囲が上記保護膜3により被覆されることになる。

【0025】このとき、上記図1に示すように、ディスク径方向において保護膜3の厚みが増大し始める位置aから透明基盤1の外周端bまでの距離を隆起幅W1とし、記録・再生中に浮上型磁気ヘッド5のヘッド素子12が上記隆起部に接触する位置cから上記外周端bまでの距離をヘッド素子12の不安定浮上幅W2とする。

【0026】ところで、光磁気ディスクにおいては、その記録面積の大小が記録容量を決定する要素の1つとされている。この記録面積を増大させることにより記録容量が増加する。上記記録面積は、透明基盤1の外径や、光学特性、記録層2及び保護膜3の形状によって決定される。基盤にガラスよりなる透明基盤1を用いることで光磁気ディスクの外周端近傍まで光学的な問題は生じない。さらに、透明基盤1上に上記記録層1を成膜する際に、外周マスクを用いずに言えば、この記録層2の最外周部まで記録部分として使用できるが、製品の信頼性の劣化（腐食等の発生）が起こり易くなるために、上記外周マスクの使用は不可欠である。

【0027】したがって、成膜された記録層2を光磁気ディスクの周縁部の無成膜部分から上記保護膜3により被覆可してこの記録層2の外周端を保護するために、透明基盤1上に上記記録層2を成膜する際に外周マスクを用いる必要がある。

【0028】上記外周マスクを使用し、且つ記録面積をできるだけ広げるためには、透明基盤1の外径にできる限り近いマスク径を有する外周マスクを用いるべきである。ところが、透明基盤1の外径には±0.1mm程度のばらつきがあり、したがって透明基盤1と外周マスクとの間に±0.1mm程度の取付誤差や可能誤差が生じることになる。すなわち、最大で0.2mm程度のズレが両者の間に生じる。このため、透明基盤1の外径より0.4mm程度小さな外径の外周マスクを用いる必要があり、図3に示すように、必然的に記録層2に0.2mm幅以上のマスク部分ができることになり、透明基盤1上の記録層2を有しない無成膜部分21のディスク径方向の幅を0.2mmより小とすることは事実上不可能である。

【0029】ここで、本実施例の光磁気ディスクを用いた第1の実験例について説明する。スピンドル法によ

り紫外線硬化型の塗料を塗布して保護膜3を形成する際に生じる上記隆起部4の高さは、上記無成膜部分21の面積と関係があると考えられる。そこで、第1の実験例において、この無成膜部分21のディスク径方向の幅と上記隆起部4の高さについて調べた。このとき、本実施例の光磁気ディスクに対する比較例として、図4に示すように、透明基盤1の外周端面1aを上記保護膜3によって完全には被覆せず、上記外周端面1a上に不完全に保護膜3を形成する光磁気ディスクについても同様に調べた。

【0030】上記第1の実験の結果を図5に示す。このように、上記比較例の光磁気ディスクの場合（図中L'1として示す）、無成膜部分21の幅を低減させても隆起部4の高さに大きな変化は現れず、しかも上記外周端面1a上の保護膜3の厚みが0.2~0.3mmと比較的大きな値となった。それに対して、上記実施例の光磁気ディスクの場合（図中L'2として示す）では、外周端面1a上の保護膜3の厚みが0.1mmに抑えられ、さらに無成膜部分21の幅を約1mm以下に減少させることにより隆起部4の高さが上記幅に殆ど依存することなく上記比較例の場合と比較して20%程度低減される。

【0031】このように、上記無成膜部分21のディスク径方向の幅を、上述の必然的な制限を考慮して、0.2mm以上1mm以下とすることにより上記隆起部4の高さが大幅に低減されることが分かる。

【0032】上記の形状を有する光磁気ディスクの保護膜3を形成するには、上記の如く透明基盤1の表面に成膜された記録層2上に紫外線硬化型の塗料よりなる保護膜3をスピンドル法により光磁気ディスクを回転せながら成膜するに際し、光磁気ディスクの回転速度を徐々に増大させた後、一定回転速度で所定時間回転させ、次いで回転速度を徐々に減少させる。このとき具体的には、上記光磁気ディスクの回転数を30rpm程度の低速度から3000rpm程度の高速度まで増大、減少させるものとする。

【0033】通常、透明基盤1上に滴下する上記塗料量は基盤面積に比例するため、図6の直線S1のようになる。この量は透明基盤1の表面を覆うために必要な最低量である。透明基盤1の端面部も覆うためには、図6の直線S2に示すように上記の3倍量が必要であった。さらに、上記塗料量の滴下後、透明基盤1の回転数を増加する過程において、以下の表1に示すように、200rad/s<sup>2</sup>以下の角加速度にて回転数を増加させることが望ましい。

【0034】

【表1】

7 角加速度 (rad/s <sup>2</sup> )	具体例	培面塗布状態
100	3000 rpmまで3s	形成
150	3000 rpmまで2s	形成
200	3000 rpmまで1.5s	形成
250	3000 rpmまで1.2s	未形成
300	3000 rpmまで1s	未形成

【0035】すなわち、図7に示すように、先ず1秒間程加速して上記光磁気ディスクの回転数を30 rpm程度とした後、紫外線硬化型の塗料を通常より若干多めに当該光磁気ディスク表面に滴下し、光磁気ディスクを一定回転速度にて所定時間t<sub>1</sub>（ここでは3秒間程）の間回転させる。そして1秒程経過した後に、2秒間程の間に光磁気ディスクの回転数を3000 rpm程度まで徐々に加速して透明基盤1の表面全体に上記塗料が行き当るようにするとともに、余分な上記塗料を振り切る。次いで一定回転速度にて所定時間t<sub>2</sub>（ここでは2秒間程）の間回転させ、上記塗料が所望の厚みとなるように調整する。そして、1秒間程の間徐々に回転速度を減速してゆくことにより所望の膜厚を有し、且つ上記透明基盤1の外周端面1a全体まで一体に、この外周端面1a全体を覆うように上記保護膜3が成膜される。

【0036】ここで、第2の実験例として、外径が86 mm、厚み1.2 mmである透明基盤1を用いて、その外周端からディスク径方向の幅0.5 mmを外径マスクをマスクした状態で記録層2を成膜した後に、粘度40 cps、表面張力28 dyn/cmの紫外線硬化型の塗料を使用して保護膜3を上記の方法によって成膜することを試みた。このとき、本実施例に対する比較例として、上述の従来の方法によって保護膜103を成膜した。

【0037】その結果、上記比較例の光磁気ディスクでは、その保護膜103の周縁部に形成された隆起部104の隆起幅W1が1.5 mmであり、高さが20 μmであった。それに対して、上記実施例の光磁気ディスクでは、その隆起部4の隆起幅W1が1.4 mmであり、高さが1.5 μmであった。このように、本実施例によれば、隆起部4の高さが従来と比較して大幅に低減されることが分かる。

【0038】次に、本実施例及び上記比較例の保護膜3の形成方法により隆起部4及び隆起部104が形成された各光磁気ディスクについて、5 mm（ディスク径方向）×6 mm（周方向）の大きさのヘッド素子12を用い、各光磁気ディスクの回転数を1800 rpmとして、ヘッド素子12を各光磁気ディスクの周縁部近傍に\*50

\*おいて浮上させた際の、隆起部4及び隆起部104によるヘッド素子12が受ける影響について調べた。

【0039】先ず、上記比較例の場合の結果としては、上記従来の光磁気ディスクの外周端から約1.0 mmの位置にてヘッド素子12と隆起部104との間に接触が生じた。これに対して、本実施例の光磁気ディスクを用いたところ、当該光磁気ディスクの外周端から隆起部4の幅である0.7 mm程度の位置までヘッド素子12が安定に浮上した。

【0040】これらの結果から、各光磁気ディスクの隆起部4及び隆起部104の不安定浮上幅W2は、それぞれ約1.0 mm及び約0.7 mmであり、上記実施例の光磁気ディスクでは、上記比較例のそれと比較して不安定浮上幅W2が30%程度、隆起部4の高さが16%程度低減され、それに伴って記録層2の記録面積が大幅に増大することが分かる。しかも保護膜3の周縁部に形成される隆起部4の形状を均一なものとすることができ、さらに保護膜3を形成する際に、記録層2の全面に均一に紫外線を照射することが可能となる。

【0041】  
【発明の効果】以上のことから明かなように、本発明に係る光ディスクによれば、フライング方式を用いた光ディスクシステムにおいて、浮上型磁気ヘッドの安定浮上面積が増大して記録容量を増加させることが可能となり、さらに光ディスクの外周端からの腐食が防止され、しかも保護膜周縁部に形成される隆起部の形状を均一なものとして当該光ディスクの周縁部の外観を向上させることができる。

【0042】さらに、本発明に係る光ディスクの製造方法によれば、基盤の外周端面まで一体に、この外周端面全体を覆うように保護膜を形成することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の光磁気ディスクの保護膜の隆起部近傍の形状を模式的に示す断面図である。

【図2】上記隆起部近傍にてこの浮上型磁気ヘッドを浮上させた様子を模式的に示す断面図である。

【図3】外周マスクを用いて基盤上に記録層が成膜された様子を模式的に示す斜視図である。

【図4】基盤の外周端面が保護膜によって完全には被覆されていない光磁気ディスクを模式的に示す断面図である。

【図5】基盤上における無成膜部分のディスク径方向の幅と隆起部の高さとの関係を示す特性図である。

【図6】ディスク径と塗料最低滴下量及び外周端面最低滴下量との関係を示す特性図である。

【図7】本実施例の光磁気ディスクの保護膜を成膜する際の光磁気ディスクに及ぼす回転数の時間変化を示す特性図である。

【図8】従来の光磁気ディスクの保護膜の隆起部近傍にてこの浮上型磁気ヘッドを浮上させた様子を模式的に示す断面図である。

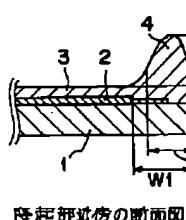
【図9】従来の光磁気ディスクの保護膜を成膜する際の

光磁気ディスクに及ぼす回転数の時間変化を示す特性図である。

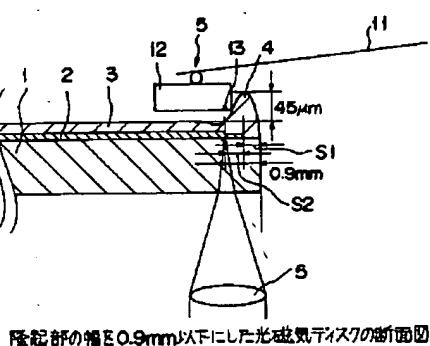
【符号の説明】

- 1 透明基盤
- 2 記録層
- 3 保護膜
- 4 隆起部
- 5 浮上型磁気ヘッド
- 6 対物レンズ
- 10 11 ジンバル
- 12 ヘッド素子
- 13 磁極
- 21 無成膜部分

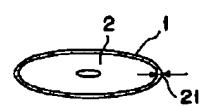
【図1】



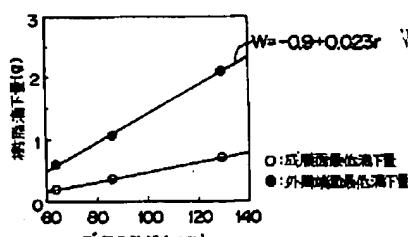
【図2】



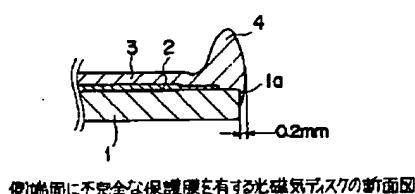
【図3】



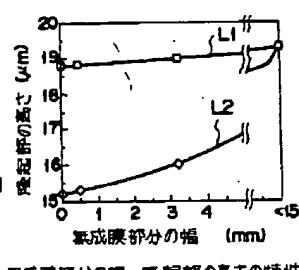
【図6】



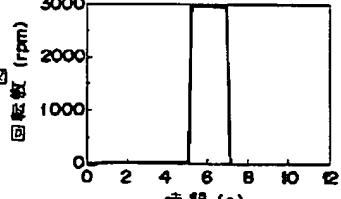
【図4】



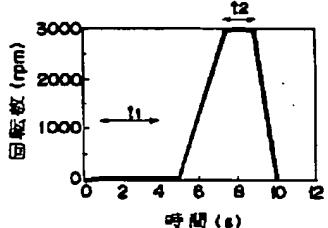
【図5】



【図9】

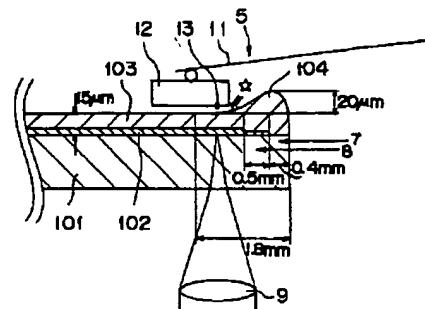


【図7】



保護膜成膜時間と回転数の特性図

【図8】



従来の磁気ディスクの断面図

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] The coating of an ultraviolet curing mold is applied to a front face, and this invention relates to the manufacture approach further about the optical disk with which it comes to form a protective coat, for example, a magneto-optic disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, as shown in drawing 8, spatter formation of the recording layer 102 is carried out on the transparency base 101, by applying the coating of ultraviolet curing molds, such as UV resin, by the spin coat method on this recording layer 102, a protective coat 103 is formed and the magneto-optic disk is constituted.

[0003] According to the above-mentioned spin coat method, after the coating of ultraviolet curing molds, such as UV resin, is dropped on a magneto-optic disk, the protective coat 103 in which the above-mentioned coating has breadth and uniform thickness on the surface of [ whole ] a magneto-optic disk is formed by rotating this magneto-optic disk at high speed.

[0004] For example, as shown in drawing 9, after accelerating for about 1 second first and making the rotational frequency of the above-mentioned magneto-optic disk into 30rpm extent, more coatings of an ultraviolet curing mold are dropped at the magneto-optic-disk front face concerned a little from usual, and a magneto-optic disk is rotated between predetermined time  $t_1$  with fixed rotational speed (here about for 2 seconds). And after about 2 seconds pass, while the above-mentioned coating goes to the whole front face of the transparency base 101 as 3000rpm extent and making the rotational frequency of a magneto-optic disk continue, the excessive above-mentioned coating is shaken off. Subsequently, it is made to rotate between predetermined time  $t_2$  with fixed rotational speed (here about for 2 seconds), and it adjusts so that the above-mentioned coating may serve as desired thickness. Thus, the above-mentioned protective coat 103 is formed.

[0005] At this time, of surface tension, viscosity, etc. of the above-mentioned coating, it will be impossible to shake off the above-mentioned coating completely, therefore the ridge 104 of this coating will be formed in the periphery section of the above-mentioned magneto-optic disk. Although this ridge 104 has some difference in the above-mentioned coating according to a class, that width of face is about 1.2-2.5mm, and height is about 15-30 micrometers.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in order to adopt the field modulation over write which enables implementation of a raise in the recording density of the magneto-optic disk which is the latest demand, and a raise in access and to make an optical MAG disc system cheap, it is required to consider as a configuration which the magnetic head which uses this optical MAG disc system at the time of record, and the magneto-optic disk which is a record medium are made to approach. Although the flying method which surfaces the magnetic head using the wind pressure produced by rotation of the sliding method and record medium to which current, the magnetic head, and a record medium are contacted is thought out, as a medium for data, latter one is advantageous.

[0007] However, when the above-mentioned flying method is adopted and the head component 12 supported by the gimbal 11 of the surfacing mold magnetic head 5 is located near the periphery section of the magneto-optic disk concerned as shown in above-mentioned drawing 9, the situation a collision arises in the ridge 104 formed in the periphery section of a protective coat 103, or it becomes impossible to stabilization rise to surface occurs. Therefore, now, existence of this ridge 104 is one of the main causes which bar high recording density-ization of record media, such as a magneto-optic disk.

[0008] This invention is made in view of an above-mentioned technical problem, makes it possible for a stable surfacing area of the surfacing mold magnetic head to increase, and to make storage capacity increase in the optical disc system using a flying method, and aims at preventing the corrosion from the periphery edge of an optical disk moreover, and raising the appearance of the periphery section of the optical disk concerned.

[0009]

[Means for Solving the Problem] It is the manufacture approach of the optical disk which a recording layer is formed except for the periphery section of the base concerned on bases, such as a transparency base, and comes to form membranes a protective coat by the spin coat method on a base and a recording layer, and this optical disk which is set as the object of this invention.

[0010] Here, at the time of membrane formation of a recording layer, a periphery mask is usually used. A recording layer will be formed also in the whole base surface and a periphery edge surface part if membranes are formed without using a periphery mask temporarily. In order to secure the practical dependability of a product, all the membrane formation sections of a recording layer must be covered with the above-mentioned protective coat. However, since it is easy to produce exfoliation and corrosion of the above-mentioned periphery end face by aging etc. in this case, use of the above-mentioned periphery mask is indispensable.

[0011] If a part for gap by dispersion in the outer diameter of each optical disk is taken into consideration when using this periphery mask, a recording layer will not be formed in the periphery section of the base concerned as mentioned above, but the non-recorded part equivalent to the amount of the maximum masks will be formed. Furthermore, at the periphery edge of the above-mentioned recording layer, the record unstable part in which thickness is not formed by predetermined thickness exists. That is, in the above-mentioned optical disk, the use impossible part which consists of the periphery edge from a non-recorded part and a record unstable part inevitably will exist.

[0012] In this invention, it is characterized by forming the above-mentioned protective coat to one so that the whole periphery end face of a base may be covered, and constituting an optical disk. That is, the range from the above-mentioned recording layer and the non-recorded part on the above-mentioned base formed by having formed the above-mentioned recording layer using the above-mentioned periphery mask to the whole periphery end face of the base concerned is covered with the above-mentioned protective coat.

[0013] At this time, it is desirable to form the coating of an ultraviolet curing mold for the above-mentioned protective coat as an ingredient. After applying this ultraviolet curing type of coating to a coated material, it has the property hardened by irradiating ultraviolet rays.

[0014] In addition, in this invention, a magneto-optic disk is mainly set as the object as the above-mentioned optical disk.

[0015] In this case, in case the above-mentioned protective coat is formed, it is desirable to set to 0.2mm or more 1mm or less width of face of the direction of the diameter of a disk of the part which does not have a recording layer on the above-mentioned base non-formed membranes in consideration of reducing the height of the ridge produced in that periphery section. Here, since an installation error and the processing error of a periphery mask arise inevitably in case the above-mentioned periphery mask is attached at the time of membrane formation of a recording layer, if it is very difficult to make the above-mentioned width of face into smallness from 0.2mm and the above-mentioned width of face is made into size from 1mm, the height of the above-mentioned ridge cannot fully be reduced.

[0016] Furthermore, face this invention forming the protective coat which consists of a coating of an ultraviolet curing mold on the recording layer in the periphery edge of a base like the above with a spin coat method, and it sets the diameter of a disk to  $r$  (mm), setting the drip of said coating as  $W$  (g). The above-mentioned coating is dropped on the above-mentioned base so that formula  $W=0.023r-0.9$  shown below may be filled, and it is the rotational speed of a base Angular-acceleration 300 rad/s<sup>2</sup> It is characterized by making it increase gradually below.

[0017]

[Function] In the optical disk concerning this invention, membranes are formed by one so that the protective coat which carries out a laminating on a recording layer may cover the whole periphery end face of a base. In case the coating of a protective coat is applied with a spin coat method at this time, the width of face and the height of a ridge of the above-mentioned coating with which only the part which a coating goes on the periphery end face of the above-mentioned base, and continues is formed in the periphery section of an optical disk decrease, and the range where stability surfaces will increase [ the area of breadth and the usable above-mentioned recording layer ] sharply, without the surfacing mold magnetic head of an optical disc system contacting the above-mentioned ridge during record / playback.

[0018] Moreover, face forming the protective coat which consists of a coating of an ultraviolet curing mold in this invention on the recording layer formed on the base with a spin coat method, and the diameter of a disk is set to  $r$  (mm), setting the drip of said coating as  $W$  (g). The above-mentioned coating is dropped on the above-mentioned base so that formula  $W=0.023r-0.9$  shown below may be filled, and it is the rotational speed of a base Angular-acceleration 300 rad/s<sup>2</sup> After making it increase gradually below, predetermined time rotation is carried out with fixed rotational speed, and, subsequently rotational speed is decreased gradually. Therefore, in case a coating is applied with a spin coat method and the protective coat concerned is formed, in the periphery section of an optical disk, to the periphery end face of the above-mentioned base, the above-mentioned coating will go and it will continue, and a protective coat is formed so that this whole periphery end face may be covered to one to the periphery end face of the above-mentioned base.

[0019]

[Example] Hereafter, the concrete example applied to the magneto-optic disk is explained to a detail about the optical disk concerning this invention, and its manufacture approach, referring to a drawing.

[0020] As shown in drawing 1, spatter formation of the recording layer 2 (that to which the laminating of SiN, TbFeCo, and SiN and aluminum was carried out one by one here) is carried out on the transparency base 1, by applying the coating of ultraviolet curing molds, such as UV resin, by the spin coat method on this recording layer 2, a protective coat 3 is formed and the magneto-optic disk of this example is constituted.

[0021] According to the above-mentioned spin coat method, after the coating of ultraviolet curing molds, such as UV resin, is dropped on a magneto-optic disk, the protective coat 3 in which the above-mentioned coating has breadth and uniform thickness on the surface of [ whole ] a magneto-optic disk is formed by rotating this magneto-optic disk at high speed. At this time, the ridge 4 of this coating will be inevitably formed in the periphery section of the above-mentioned magneto-optic disk by shaking off the above-mentioned coating completely impossible therefore of surface tension, viscosity, etc. of the above-mentioned coating.

[0022] The magneto-optic disk of this example is applied to the optical MAG disc system which adopted the so-called flying method which enables high recording-density-izing and access-ization, as shown in drawing 2. In this optical MAG disc system, a laser beam is irradiated at the magneto-optic disk concerned using the surfacing mold magnetic head 5 from the objective lens 6 of the optical pickup prepared in the lower part of the above-mentioned magneto-optic disk, and record and playback are performed.

[0023] The above-mentioned surfacing mold magnetic head 5 consists of head components 12 which have flat-spring-like the gimbal 11 and magnetic pole 13 which have flexibility, surfaces the head component 12 with a predetermined minute gap to the above-mentioned magneto-optic-disk front face, makes in agreement the location which irradiates the above-mentioned magnetic pole 13 and a laser beam, and performs record and playback.

[0024] And the above-mentioned protective coat 3 is formed by one to the whole periphery end-face 1a of the transparency base 1, and especially the magneto-optic disk of this example is constituted. That is, the range from the above-mentioned recording layer 2 and the non-recorded part on the transparency base 1 formed by having formed the above-mentioned recording layer 2 using the periphery mask to the whole periphery end-face 1a of the transparency base 1 concerned will be covered with the above-mentioned protective coat 3.

[0025] At this time, as shown in above-mentioned drawing 1, distance from the location a where the thickness of a protective coat 3 begins to increase in the direction of the diameter of a disk to the periphery edge b of the transparency base 1 is made into the upheaval width of face W1, and the head component 12 of the surfacing mold magnetic head 5 makes distance from the location c in contact with the above-mentioned ridge to the above-mentioned periphery edge b the unstable surfacing width of face W2 of the head component 12 during record / playback.

[0026] By the way, it is referred to as one of the elements with which the size of the record area determines storage capacity in the magneto-optic disk. Storage capacity increases by increasing this record area. The above-mentioned record area is determined by the outer diameter of the transparency base 1, and the configuration of an optical property, a recording layer 2, and a protective coat 3. A problem optical [ to / near the periphery edge of a magneto-optic disk ] is not produced by using the transparency base 1 which turns into a base from glass. Furthermore, if it carries out without using a periphery mask in case the above-mentioned recording layer 1 is formed on the transparency base 1, it can be used as a record part to the outermost periphery of this recording layer 2, but since degradation (generating of corrosion etc.) of the dependability of a product becomes easy to take place, use of the above-mentioned periphery mask is indispensable.

[0027] Therefore, in order to carry out covering good [ of the formed recording layer 2 ] by the above-mentioned protective coat 3 from the part of the periphery section of a magneto-optic disk non-formed membranes and to protect the periphery edge of this recording layer 2, in case the above-mentioned recording layer 2 is formed on the transparency base 1, it is necessary to use a periphery mask.

[0028] In order to use the above-mentioned periphery mask and to extend record area as much as possible, the periphery mask which has the diameter of a mask possible nearest to the outer diameter of the transparency base 1 should be used. However, there is about \*\*0.1mm dispersion in the outer diameter of the transparency base 1, therefore about \*\*0.1mm an installation error and a possible error will arise between the transparency base 1 and a periphery mask. That is, gap of about 0.2mm arises among both at the maximum. For this reason, as it is necessary to use the periphery mask of an outer diameter smaller about 0.4mm than the outer diameter of the transparency base 1 and is shown in drawing 3, it is impossible to make into smallness width of face of the direction of the diameter of a disk of the part 21 which the mask part more than 0.2mm width of face will be made inevitably at a recording layer 2, and does not have the recording layer 2 on the transparency base 1 non-formed membranes from 0.2mm as a matter of fact.

[0029] Here, the 1st [ using the magneto-optic disk of this example ] example of an experiment is explained. It is thought that the height of the above-mentioned ridge 4 produced in case the coating of an ultraviolet curing mold is applied with a spin coat method and a protective coat 3 is formed has the area and relation of the above-mentioned part 21 non-formed membranes. Then, in the 1st example of an experiment, it investigated about the width of face of the

direction of the diameter of a disk of this part 21 non-formed membranes, and the height of the above-mentioned ridge 4. At this time, as an example of a comparison over the magneto-optic disk of this example, as shown in drawing 4, periphery end-face 1a of the transparency base 1 was not completely covered with the above-mentioned protective coat 3, but it investigated similarly about the magneto-optic disk which forms a protective coat 3 imperfectly on the above-mentioned periphery end-face 1a.

[0030] The result of an experiment of the above 1st is shown in drawing 5. Thus, in the case of the magneto-optic disk of the above-mentioned example of a comparison (shown as inside L1 of drawing), even if it reduced the width of face of the part 21 non-formed membranes, the big change in the height of a ridge 4 did not appear, but, moreover, became a value with the comparatively as big thickness of the protective coat 3 on the above-mentioned periphery end-face 1a as 0.2-0.3mm. To it, the thickness of the protective coat 3 on periphery end-face 1a is stopped by 0.1mm, and in the case of the magneto-optic disk of the above-mentioned example (shown as inside L2 of drawing), as compared with the case of the above-mentioned example of a comparison, it decreases about 20%, without the height of a ridge 4 being almost dependent on the above-mentioned width of face by decreasing the width of face of the part 21 non-formed membranes to about 1mm or less further.

[0031] Thus, by setting width of face of the direction of the diameter of a disk of the above-mentioned part 21 non-formed membranes to 0.2mm or more 1mm or less in consideration of an above-mentioned inevitable limit shows that the height of the above-mentioned ridge 4 is reduced sharply.

[0032] In order to form the protective coat 3 of the magneto-optic disk which has the above-mentioned configuration, after facing the protective coat 3 which consists of a coating of an ultraviolet curing mold on the recording layer 2 formed by the front face of the transparency base 1 like the above forming membranes, rotating a magneto-optic disk with a spin coat method and increasing the rotational speed of a magneto-optic disk gradually, predetermined time rotation is carried out with fixed rotational speed, and, subsequently rotational speed is decreased gradually. At this time, from the low speed of 30rpm extent to the high speed of 3000rpm extent, it shall increase and, specifically, the rotational frequency of the above-mentioned magneto-optic disk shall be decreased.

[0033] Usually, since the above-mentioned amount of coatings dropped on the transparency base 1 is proportional to base area, it becomes like the straight line S1 of drawing 6. This amount is the minimum amount required for a wrap sake about the front face of the transparency base 1. The edge surface part of the transparency base 1 also needed the above-mentioned amount of 3 times for the wrap sake, as shown in the straight line S2 of drawing 6. Furthermore, as the process which increases the rotational frequency of the transparency base 1 is shown in the following table 1 after dropping of the above-mentioned amount of coatings, it is 200 rad/s<sup>2</sup>. It is desirable to make a rotational frequency increase with the following angular acceleration.

[0034]

[Table 1]

角加速度 (rad/s <sup>2</sup> )	具体例	端面塗布状態
100	3000 rpmまで3s	形成
150	3000 rpmまで2s	形成
200	3000 rpmまで1.5s	形成
250	3000 rpmまで1.2s	未形成
300	3000 rpmまで1s	未形成

[0035] That is, as shown in drawing 7, after accelerating for about 1 second first and making the rotational frequency of the above-mentioned magneto-optic disk into 30rpm extent, more coatings of an ultraviolet curing mold are dropped at the magneto-optic-disk front face concerned a little from usual, and a magneto-optic disk is rotated between predetermined time t1 with fixed rotational speed (here about for 3 seconds). And after about 1 second passes, while it accelerates the rotational frequency of a magneto-optic disk gradually to 3000rpm extent about in 2 seconds, and the above-mentioned coating goes and making it cover the whole front face of the transparency base 1, the excessive above-mentioned coating is shaken off. Subsequently, it is made to rotate between predetermined time t2 with fixed rotational speed (here about for 2 seconds), and it adjusts so that the above-mentioned coating may serve as desired thickness. And by slowing down rotational speed gradually about for 1 second, the above-mentioned protective coat 3 is formed so that it may have desired thickness and this whole periphery end-face 1a may be covered to one to the whole periphery end-face 1a of the above-mentioned transparency base 1.

[0036] Here, where the mask of the outer-diameter mask is carried out for width of face of 0.5mm of the direction of the diameter of a disk from the periphery edge, after the outer diameter formed the recording layer 2 as 2nd example of an experiment using the transparency base 1 which are 86mm and the thickness of 1.2mm, it tried to form a protective coat 3 by the above-mentioned approach using the coating of the ultraviolet curing mold of the viscosity of 40cps, and surface tension 28 dyn/cm. At this time, the protective coat 103 was formed by the above-mentioned conventional approach as an example of a comparison over this example.

[0037] Consequently, in the magneto-optic disk of the above-mentioned example of a comparison, the upheaval width of face W1 of the ridge 104 formed in the periphery section of the protective coat 103 was 1.5mm, and height was 20 micrometers. In the magneto-optic disk of the above-mentioned example, the upheaval width of face W1 of the ridge 4 was 1.4mm to it, and height was 15 micrometers. Thus, according to this example, it turns out that the height of a ridge 4 is sharply reduced as compared with the former.

[0038] next, about each magneto-optic disk in which the ridge 4 and the ridge 104 were formed by the formation approach of the protective coat 3 of this example and the above-mentioned example of a comparison The rotational frequency of each magneto-optic disk is set to 1800rpm using the head component 12 of 5mm(direction of diameter of disk) x6mm (hoop direction) magnitude. It investigated about the effect the head component 12 by the ridge 4 and ridge 104 at the time of surfacing the head component 12 [ near the periphery section of each magneto-optic disk ] is influenced.

[0039] First, as a result in the case of the above-mentioned example of a comparison, contact arose from the periphery edge of the above-mentioned conventional magneto-optic disk between the head component 12 and the ridge 104 in the location of about 1.0mm. On the other hand, when the magneto-optic disk of this example was used, the head component 12 surfaced to stability from the periphery edge of the magneto-optic disk concerned to the location of about 0.7mm which is the width of face of a ridge 4.

[0040] The unstable surfacing width of face W2 of the ridge 4 of each magneto-optic disk and a ridge 104 is about 1.0mm and about 0.7mm, respectively, and these results show that the height of a ridge 4 is reduced for the unstable surfacing width of face W2 about 16% about 30% as compared with it of the above-mentioned example of a comparison, and the record area of a recording layer 2 increases sharply in connection with it in the magneto-optic disk of the above-mentioned example. And in case the configuration of the ridge 4 formed in the periphery section of a protective coat 3 can be made uniform and a protective coat 3 is formed further, it becomes possible to irradiate ultraviolet rays at homogeneity all over a recording layer 2.

[0041].

[Effect of the Invention] According to the optical disk applied to this invention like [ it is \*\*\*\*\* and ] from the above thing, in the optical disc system using a flying method, it becomes possible for a stable surfacing area of the surfacing mold magnetic head to increase, and to make storage capacity increase, the corrosion from the periphery edge of an optical disk is prevented further, and the configuration of the ridge moreover formed in the protective coat periphery section can raise the appearance of the periphery section of the optical disk concerned as a uniform thing.

[0042] Furthermore, according to the manufacture approach of the optical disk concerning this invention, it becomes possible to the periphery end face of a base to form a protective coat so that this whole periphery end face may be covered to one.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing typically the configuration near the ridge of the protective coat of the magneto-optic disk of this example.

[Drawing 2] It is the sectional view showing typically signs that this surfacing mold magnetic head was surfaced near [ ridge ] the above.

[Drawing 3] It is the perspective view showing typically signs that the recording layer was formed on the base using the periphery mask.

[Drawing 4] The periphery end face of a base is the sectional view showing typically the magneto-optic disk which is not completely covered with a protective coat.

[Drawing 5] It is the property Fig. showing the relation of the width of face of the direction of the diameter of a disk of the part non-formed membranes and the height of a ridge on a base.

[Drawing 6] It is the property Fig. showing the relation between the diameter of a disk, the coating minimum drip, and the periphery end-face minimum drip.

[Drawing 7] It is the property Fig. showing time amount change of a rotational frequency exerted on the magneto-optic disk at the time of forming the protective coat of the magneto-optic disk of this example.

[Drawing 8] It is the sectional view showing typically signs that this surfacing mold magnetic head was surfaced near the ridge of the protective coat of the conventional magneto-optic disk.

[Drawing 9] It is the property Fig. showing time amount change of a rotational frequency exerted on the magneto-optic disk at the time of forming the protective coat of the conventional magneto-optic disk.

### [Description of Notations]

1 Transparency Base

2 Recording Layer

3 Protective Coat

4 Ridge

5 Surfacing Mold Magnetic Head

6 Objective Lens

11 Gimbal

12 Head Component

13 Magnetic Pole

21 Part Non-Formed Membranes

---

[Translation done.]